

## ROBOT DEVICE FOR ARC WELDING

**Publication number:** JP7100649

**Publication date:** 1995-04-18

**Inventor:** SASAKI KAZUMASA; SHIMOGAMA SHIGERU

**Applicant:** MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

**Classification:**

**- international:** B25J9/22; B23K9/10; B23K9/127;  
B23K9/32; B25J19/00; B25J9/22;  
B23K9/10; B23K9/127; B23K9/32;  
B25J19/00; (IPC1-7): B23K9/127;  
B23K9/10; B23K9/32; B25J9/22; B25J19/00

**- european:**

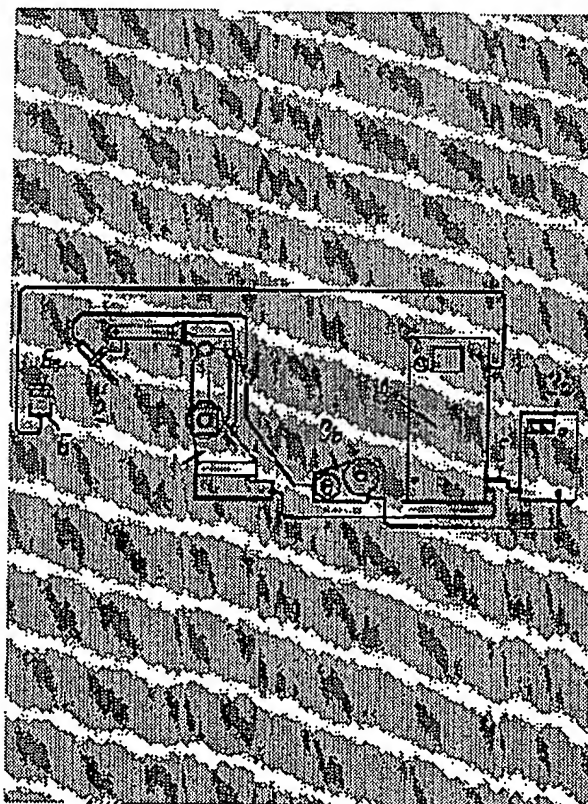
**Application number:** JP19930250468 19931006

**Priority number(s):** JP19930250468 19931006

Report a data error here

### Abstract of JP7100649

**PURPOSE:** To confirm the welding condition at the site of confirming robot's operation teaching and to estimate the welding stability from reading out and fluctuation width of weighted average value by visual inspection. **CONSTITUTION:** A welding current and welding voltage at welding is displayed on a teach in pendant 6 in real time, further the display is not of digital but analogue in a display 6a. By this method, all operations are confirmed by the teach in pendant 6, reducing work burden.



Data supplied from the [esp@cenet](mailto:esp@cenet) database - Worldwide..

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-100649

(43) 公開日 平成7年(1995)4月18日

(5) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
B 2 3 K 9/127	5 0 9 B	8315-4E		
9/10	Z	9348-4E		
9/32	Z	9348-4E		
B 2 5 J 9/22	A			
19/00	J			

審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-250468

(22) 出願日 平成5年(1993)10月6日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 佐々木 和正

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(72) 発明者 下釜 茂

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器

産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 小鍛冶 明 (外2名)

(54) 【発明の名称】 アーク溶接ロボット装置

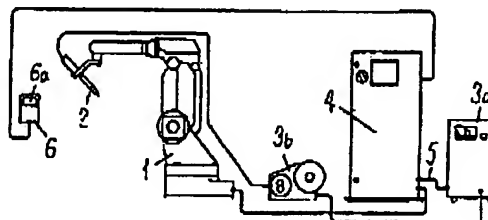
(57) 【要約】

【目的】 ロボットの動作教示確認のその場で溶接条件確認が出来るように、さらに目視で加算平均値の読み取りと変動幅から溶接安定性を推定出来るようにすることを目的とする。

【構成】 ティーチペンダントに溶接中の溶接電流や溶接電圧をリアルタイムで表示、さらにこの表示をデジタルではなくアナログ表示する。

【効果】 ティーチペンダントで全ての操作確認ができ作業負担が軽減する。

1-ロボット本体  
2-溶接トーチ  
3a-溶接電源  
3b-ワイヤ送給装置  
4-ロボット制御装置  
5-ティーチペンダント  
6a-表示器



(2)

特開平7-100649

1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ロボット本体と、このロボット本体の動作情報を入力するティーチペンダントと、前記ロボット本体に接続したアーク溶接機とを有し、前記ティーチペンダントに溶接中の少なくとも溶接電流を含む実溶接条件表示をする表示器を設けたアーク溶接ロボット装置。

【請求項2】 ティーチペンダントに溶接中の少なくとも一つの実溶接条件をアナログ表示する請求項1記載のアーク溶接ロボット装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明はティーチングプレイバックロボットとCO<sub>2</sub>溶接やTIG溶接などのアーク溶接機を組み合わせたアーク溶接ロボット装置にかかるものである。

【0002】

【従来の技術】 近年ティーチングプレイバックロボットのエンドエフェクターとしてアーク溶接トーチを取り付けたアーク溶接ロボット装置が実用化され、溶接の自動化に効果を発揮している。これらのアーク溶接ロボット装置のインタフェースとして、ロボットから溶接機へ溶接電流電圧などの溶接条件と溶接開始停止信号が、溶接機からロボットへ溶接電流が流れているか否かのON・OFF信号（溶接電流検出信号）と溶接終了時の溶着検出信号とまれにアークセンサによる位置制御のための溶接電流・溶接電圧信号が送受信されている。

【0003】 一方、ティーチングプレイバックロボットのマンマシンインタフェースはティーチペンダントのLEDなどの小型表示器と、制御装置のCRT大型表示器の併用型から、近年は液晶などの中型表示器をティーチペンダントに取り付けた集中型を採用し、教示作業中作業者の教示場所と制御装置の往復移動を少なくし、より使いやすくなる傾向にある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしこのアーク溶接ロボット装置では、ティーチペンダントを持ちロボット近傍に立つ作業者は、ロボット動作をその場で確認及び修正出来るが、溶接電流電圧はその場を離れ、溶接機の所まで移動し、電流・電圧計を見なければならなかった。この不便さのために電流・電圧計を溶接機からはずし教示場所に取り付けることもあった。

【0005】 この電流・電圧計から作業者の溶接条件の読み取り方について述べると次のようになる。TIG溶接のようにアーク現象が定常のものは電流値を容易に読み取れる。しかし、CO<sub>2</sub>溶接の短絡溶接法をはじめ、消耗電極溶接では短絡時の数100アンペアとアーク時の数10アンペアの100Hz程度の变化と、短絡状態の違いによるアーク安定性など、諸条件による0.1から10Hz程度で变化する電流値が重畳し、定常値は存在しない。従来の電流・電圧計は100Hz程度の变化

2

には追従せず、機械的に平均化し、0.1から10Hz程度の变化は、作業者が時間加重平均処理を目視で行い読み取っている。さらに作業者はこの0.1から10Hz程度で変動する電流の変化幅から溶接条件の良否も判断している。

【0006】 ロボットの普及にともない作業者負担がより少なく使いやすいロボットが望まれている。本発明はティーチペンダントを持つ作業者がロボット近傍に立ったままでロボットの動作教示確認と共に溶接電流電圧などの実溶接条件をその場で見られるように工夫し、より使いやすいアーク溶接ロボットシステムを提供しようとするものである。実溶接条件とは、教示指令の溶接条件ではなく、短絡状態の変化などの諸条件の変化により変動している溶接電流電圧などのリアルタイムな条件をいう。

【0007】 さらに溶接条件の0.1から10Hz程度の変化を作業者が目視で加重平均し読み取り、またその変化幅から溶接条件の良否判断を動作教示確認と共にその場で出来るマンマシンインタフェースを提供しようとするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記の目的を達成するために、本発明のアーク溶接ロボット装置は、ロボット本体の動作情報を入力するティーチペンダントに実溶接条件を表示する表示手段を設けたものである。

【0009】 また、この表示手段をアナログ表示としたものである。

【0010】

【作用】 このようにティーチペンダントに実溶接条件を表示することでティーチペンダントを持つ作業者は、ロボット本体の動作教示確認に引き続き、溶接教示確認を行い、その場で実溶接条件を知り、必要時、溶接教示内容の修正を行い、ただちに実溶接条件を確認できる。

【0011】 CO<sub>2</sub>溶接のように実溶接条件が定常で無い場合、例えば0.5秒毎にその平均値をデジタル表示すると前述の0.1ないし10Hzの変動のため例えばデジタル値で「120A」、「210A」、「160A」と次々と異なる値を表示、容易に平均値を知ることができない。より長い時間平均をとると変化幅が無くなり溶接安定性を知ることが出来なくなる。これを「メターの針」や「棒グラフ」のアナログ表示にすると作業者は従来の溶接機のメータと同様に目視で加重平均値と変化幅を知ることができる。

【0012】

【実施例】 本発明の一実施例について図面を用いて説明する。

【0013】 図1はアーク溶接ロボット装置の説明図で、ロボット本体1には溶接トーチ2が取り付けられ、溶接電流は溶接機の溶接電源3aからワイヤ送給装置8bをへて溶接トーチ2に供給される。ロボット制御装置

(3)

特開平7-100649

4はインタフェースケーブル5を介して溶接電源3aと接続されている。溶接電源3aで検出された溶接電流電圧などの実溶接条件はインタフェースケーブル5を介してロボット制御装置4に伝えられる。ロボット制御装置4には作業者がロボット本体1の動作情報等を入力するティーチペンダント6が接続されている。

【0014】このティーチペンダント6の表示器6aの表示例を図2、3、4に示す。ロボット制御装置4からロボット本体1の位置などの動作状態信号と実溶接条件信号がティーチペンダント6へ伝えられる。図2は空送中のロボットの動作状態を表す表示器6aの表示例で、これは従来のロボットと同じである。ここでは現在、ロボット本体1の実行しているプログラムのステップ数と、ロボット位置のXYZ座標と速度を表示している。

【0015】図3は溶接中、自動あるいは手動により図2の表示を切り替え、実溶接条件を表す表示にしたものである。表示器6aは現在のステップ数と溶接電流・溶接電圧と速度を表示している。溶接電流電圧はデジタル表示でリアルタイムで実溶接条件を表示している。

【0016】図4は溶接電流と溶接電圧を棒グラフで表示した表示器6aで、溶接中リアルタイムに図の矢印方向に棒の高さが変動する。

【0017】図5は本発明の実施例であるロボット装置を示しており、例で、溶接電源3aの他に検出器7を備えている。信号はロボット制御装置4に伝えても良いがここでは実溶接条件を直接ティーチペンダント6につたえている。

【0018】他の表示例として液晶のドット表示で従来メータを表現してもよい。針の表示はリアルタイムに変動し、溶接区間が終わったあとはこの部分にXYZ座標

など他の表示も出来る。動作状態の表示器と溶接条件専用表示器の2種類の表示器をティーチペンダントに取り付けても良いが表示器の兼用化によりティーチペンダントをより小型化できる。

【0019】

【発明の効果】以上の説明より明らかなように、本発明によるアーク溶接ロボット装置によると、作業者はロボット動作確認と同時に、その場でティーチペンダントにより溶接条件の確認ができ、従来のように溶接条件確認のため、溶接機へ行き来する必要がなくなり作業負担が軽減する。また実溶接条件表示にアナログ表示を採用することで目視による加重平均値の推定ができ、その変動値から溶接安定性も推定することができ実用効果は非常に大なるものがある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例であるアーク溶接ロボット装置の構成図

【図2】同ティーチペンダントの表示器の説明図

【図3】同表示器の実溶接条件をデジタル表示した状態の説明図

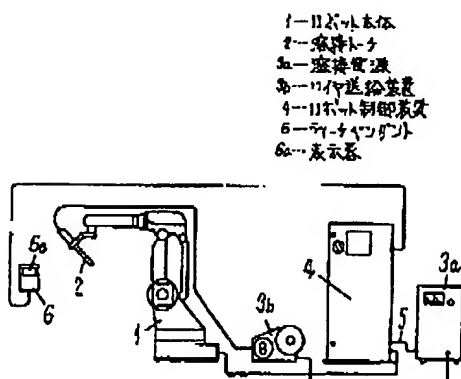
【図4】同表示器の実溶接条件をアナログ表示した状態の説明図

【図5】本発明の他の実施例であるアーク溶接ロボット装置の構成図

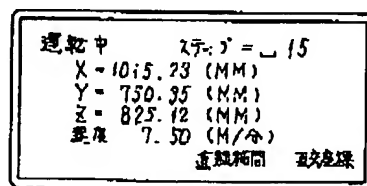
【符号の説明】

- 1 ロボット本体
- 4 ロボット制御装置
- 3a 溶接電源
- 6 ティーチペンダント
- 6a 表示器

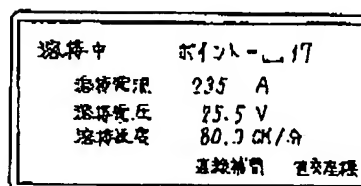
【図1】



【図2】



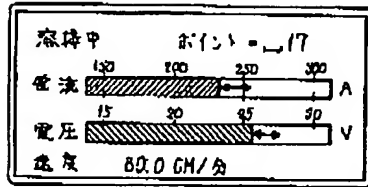
【図3】



(4)

特開平7-100649

【図4】



【図5】

